

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公表特許公報 (A)

(11) 特許出願公表番号

特表2002-519812

(P2002-519812A)

(43) 公表日 平成14年7月2日(2002.7.2)

(51) Int.Cl.

識別記号

F I

テラード (参考)

H 0 1 J 17/22

H 0 1 J 17/22

2 H 0 8 9

G 0 2 F 1/133

G 0 2 F 1/133

5 C 0 4 0

H 0 1 J 17/20

H 0 1 J 17/20

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全 24 頁)

(21) 出願番号 特願2000-556360(P2000-556360)

(86) (22) 出願日 平成11年6月23日(1999.6.23)

(85) 翻訳文提出日 平成12年2月25日(2000.2.25)

(86) 国際出願番号 PCT/IB99/01172

(87) 国際公開番号 WO99/67770

(87) 国際公開日 平成11年12月29日(1999.12.29)

(31) 優先権主張番号 98202110.7

(32) 優先日 平成10年6月25日(1998.6.25)

(33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

(81) 指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, I T, LU, MC, NL, PT, SE), J P, US

(71) 出願人 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ

Koninklijke Philips Electronics N. V.

オランダ国 5621 ペーアー アイन्दーフェン フルーネヴァウツウェッハ 1

(72) 発明者 ファン スローテン ウド

オランダ国 5656 アーアー アイन्दーフェン プロフ ホルストラン 6

(72) 発明者 シュローダース ヘルマン

オランダ国 5656 アーアー アイन्दーフェン プロフ ホルストラン 6

(74) 代理人 弁理士 津軽 進

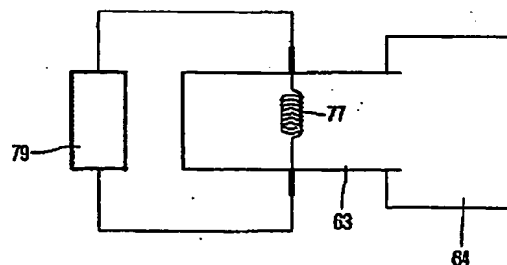
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 温度安定化手段を備えた表示装置

(57) 【要約】

本発明は、少なくとも基本ガス及び添加ガスを含有するイオン化可能な混合ガス(55)を有する少なくとも1つのチャンネル(35, 37, 39)を持つ表示パネル

(1)を有する画像表示システムに関する。チャンネルの壁には、動作中にイオン化可能な混合ガスを選択的にイオン化するための電極(41, 43)が備えられている。この表示システムは、イオン化可能な混合ガスに添加ガスを供給するための手段を有する。添加ガスは、デュートリウム、水素、及びデュートリウム水素により形成されるグループのガスである。画像表示システムには、デュートリウム、水素、及びデュートリウム水素を供給するための手段の温度を安定にするための温度安定化手段が備えられている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも基本ガス及び添加ガスを含有するイオン化可能な混合ガスを含み、動作中に前記イオン化可能な混合ガスを選択的にイオン化するための電極が備えられた少なくとも1つのコンパートメントと、前記イオン化可能な混合ガスに前記添加ガスを供給するための手段とを有する表示パネルを持つ表示装置であって、

前記添加ガスを供給するための手段の温度を安定させるための温度安定化手段を備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項2】 前記添加ガスが、水素、トリウム、又は水素トリウムにより構成されるグループのガスであることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項3】 前記温度安定化手段が、前記添加ガスを供給するための手段を備えるペルチェ素子を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の表示装置。

【請求項4】 排気管を有し、

前記ペルチェ素子が前記排気管内に収容され、前記ペルチェ素子の熱交換器の少なくとも一部が前記排気管の壁の一部を形成することを特徴とする請求項3に記載の表示装置。

【請求項5】 前記温度安定化手段が、前記添加ガスを供給するための手段が備えられるワイヤを有し、前記ワイヤの温度が可変であることを特徴とする請求項1又は2に記載の表示装置。

【請求項6】 排気管を有し、

前記ワイヤが前記排気管内に収容されることを特徴とする請求項5に記載の表示装置。

【請求項7】 前記添加ガスを供給するための手段が、 VZ_2 、 LZ_3 、 $PdZ_{0.6}$ 、 $LaNi_5Z_6$ 、 $LaNi_2Z_x$ 、 $LaCo_5Z_x$ 、 $Zr-Mn-Z_x$ 、及び $Pd-Ag-Z_x$ （ここで、Lはランタノイドであり、Zは水素及び／又はトリウム）により構成されるグループの材料を有することを特徴とする請求項2に記載の表示装置。

【請求項 8】 背景照明ユニットを有し、
前記背景照明ユニットが前記温度安定化手段の一部を形成することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

【請求項 9】 排気管と、前記排気管を取り巻く加熱素子を有することを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

【請求項 10】 前記添加ガスを供給するための手段が、前記温度安定化手段を内部に備えたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の表示装置。

【請求項 11】 前記添加ガスを供給するための手段がペレット形状であり、
前記温度安定化手段が、前記ペレット形状の手段を加熱するために、前記ペレット形状の手段に渡って延在するワイヤを有することを特徴とする請求項 10 に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、少なくとも基本ガス及び添加ガスを含むイオン化可能な混合ガスを含む少なくとも1つのコンパートメントを有する表示パネルを持つ表示装置に関する。このコンパートメントは、動作中にイオン化可能な混合ガスを選択的にイオン化するための電極が備えられ、表示パネルはイオン化可能な混合ガスに添加ガスを供給するための手段を有する。

【0002】

白黒画像又はカラー画像を表示する表示装置は、PALCディスプレイと呼ばれる好ましくは平面パネル型のプラズマアドレス液晶表示装置を有する。PALCディスプレイは、例えば、テレビ及びコンピュータの分野でのディスプレイとして用いられる。

【0003】

冒頭で述べた型式の表示装置は、例えば公開されたヨーロッパ特許出願0816898から既知である。この出願に記載された平面パネル型の表示装置は、（同一構造の）データ記憶又は表示素子及び複数のコンパートメントを有する表示スクリーンを備えている。このコンパートメントはイオン化可能な混合ガスで満たされており、動作中にイオン化可能な混合ガスを選択的にイオン化するための電極が備えられている。この既知の表示装置では、コンパートメントは、平行に延在し、表示装置の選択手段として作用するチャンネルプレート形状のチャンネルを有している。それらはプラズマで指定される列電極である。チャンネルプレートの1つのチャンネルの電極に電圧を印加することにより、電子はカソードから放出される。電子はプラズマが形成されるように、イオン化可能なガスをイオン化する。1つのチャンネルの電極間の電圧がオフに切り換わると、混合ガスは脱イオン化され、次のチャンネルがオンに切り換わる。表示装置の表示スクリーン側において、コンパートメントはマイクロシートと呼ばれる比較的薄い誘電体層により塞がれている。この層には、電気光学材料、及び表示装置のデータ電極又はコラム電極として機能する別の電極が備えられている。この別の電極は基板に備えられている。表示パネルは、電極及びイオン化可能な混合ガスを有するチ

チャンネルプレート、誘電体層、電気光学材料の層、及び別の電極を組み立てることにより構成される。

【0004】

PALC表示パネルでは、列毎にアドレス指定される。解像度は、1秒間当りに書き込むことができる列の数により決定される。列に書き込むために最低必要となる時間は、プラズマを添加するために必要な時間、マイクロシートを帯電させるのに必要な時間、及び残光減衰時間 (afterglow decay time) と呼ばれる、プラズマをオフに切り換えるのに必要な時間により決定される。残光減衰時間が短ければ短いほど、1秒間当りに書き込むことができる列の数を増やすことができ、解像度もより高くすることができる。

【0005】

比較的短い残光減衰時間に適しているとして知られている混合ガスはHe-N₂混合ガスである。しかしながら、この混合ガスでの問題点は、時間に関する安定性である。H₂の量は比較的小さく（典型的には3%以下）、混合ガス中のH₂の平衡圧が一定値に落ち着く可能性は非常に小さい。この圧力変化は水素が減少することにより生じ、この減少は、例えば、パネルの動作中に電極に衝突したり、水素化合物を形成することにより生じる。水素圧が低すぎると、残光減衰時間が長くなりすぎてしまい、一方、水素圧が高すぎると、プラズマはもはや最適には機能しない。上記のヨーロッパ特許出願は、コンパートメントの水素圧を制御することができるように、パネルに、水素を供給し吸収する材料を備えることを提案している。

【0006】

この方法の欠点は、水素源として使用される材料に対し、この材料の中の水素の平衡圧が温度に依存することである。PALC表示パネルの動作温度は0℃～約80℃の間で変化するため、水素圧に100以上の係数の変化が生じてしまい、これは許容できるものではない。

【0007】

本発明は、表示パネル内の水素の圧力がほぼ一定に保たれる表示装置を提供することを目的とする。

【0008】

この目的のため、本発明の表示装置は、この表示装置が、添加ガスを供給するための手段の温度を安定にする温度安定化手段を備えたことを特徴とする。

【0009】

添加ガスが減少するため、添加ガスの濃度が減少する結果となり、残光遅延時間が所与の時間以下に保たれることが好ましいため、イオン化可能なガス内の添加ガスの分圧がほぼ一定に保たれるように対策を講じることが望まれる。添加ガスの分圧は、表示装置に添加ガスを供給するための手段を備えることにより制御することができる。この目的のために使用される材料は、添加ガスの所与の濃度範囲内において、添加ガスの分圧を一定にする。この所与の濃度範囲に対して、この圧力は、この材料内のガスの濃度にほとんど依存せず、この材料の温度に依存する。添加ガスを供給する材料の温度を安定にすることにより、この温度依存性、つまり、イオン化可能な混合ガス中の添加ガスの分圧の変化を補正することができる。この方法によれば、コンパートメント内の添加ガスの分圧を所望の値に保持することができる。

【0010】

本発明の表示装置の好ましい実施例は、添加ガスが、水素、デュートリウム、及び水素デュートリウムにより構成されるグループのガスであることを特徴とする。

【0011】

表示装置のプラズマ放電サイクルの重要なパラメータは、プラズマ放電の電気導電率と、残光減衰時間内での導電率の減少である。プラズマ放電の導電率があまりにもゆっくり減少するのであれば、この放電は、次のデータ列が既書き込まれている間も続いている恐れがあり、これは好ましくない。導電率があまりにもすばやく減少しても、悪影響を及ぼす。

【0012】

ヘリウム (He) は、冒頭で述べた型式の表示装置に最もよく使用される基本ガスである。プラズマ放電の点火電圧は、ヘリウムに少量の添加ガス (典型的には数パーセントのオーダ) を加えることにより、低下させることができる。この

ようなガスは、一般的に、ヘリウムのイオン化ポテンシャルよりも小さいイオン化ポテンシャルを有する。形成された混合ガスはベニングガスと呼ばれる。既知の添加ガスは水素（ H_2 ）である。このような混合ガスを用いることにより、プラズマ放電の点火特性に影響を及ぼすだけでなく、例えば、放電の維持に必要な電流、及び放電の残光減衰特性にも影響を及ぼす。適切な添加ガスを選択することにより、表示装置のプラズマ放電サイクルの特性は影響を受ける。添加ガスは、水素（ H_2 ）の代わりに、重水素（ D_2 ）または水素重水素（HD）を用いてもよく、 D_2 またはHDを用いることにより、水素を添加した場合と比較して、プラズマ放電は低い添加及び維持電圧で行うことができ、また、長い残光減衰時間を持つ。

【0013】

本発明の表示装置の別の実施例は、温度安定化手段が、添加ガスを供給するための手段を備えるペルチェ素子を有することを特徴とする。

【0014】

ペルチェ素子は、添加ガスを供給するための手段に冷却及び加熱双方を行うのに非常に適した素子である。

【0015】

本発明の表示装置の別の実施例は、排気管を有し、ペルチェ素子が排気管に収容され、及びペルチェ素子の熱交換器の少なくとも一部分が排気管の壁の一部を形成することを特徴とする。

【0016】

排気管は表示装置に対して排気接続部を有する。熱交換器は、その周囲または熱吸収器に熱を供給するために、排気管の壁の一部を形成する。

【0017】

本発明の表示装置の別の実施例は、温度安定化手段が、添加ガスを供給するための手段が備えられるワイヤを有し、このワイヤの温度が可変であることを特徴とする。

【0018】

ワイヤに電流が流れることにより、このワイヤは加熱される。ワイヤの抵抗は

このワイヤの温度に依存するため、この抵抗を測定することにより、このワイヤの温度を測定し及び制御することができる。

【0019】

本発明の表示装置の別の実施例は、排気管を有し、このワイヤが排気管に収容されることを特徴とする。

【0020】

本発明の表示装置の別の実施例は、添加ガスを供給する手段が、 VZ_2 、 LZ_3 、 $PdZ_{0.5}$ 、 $LaNi_{1.5}Z_6$ 、 $LaNi_2Z_x$ 、 $LaCo_{0.5}Z_x$ 、 $Zr-Mn-Z_x$ 、及び $Pd-Ag-Z_x$ により構成されるグループの材料を有することを特徴とする。ここで、Lはランタノイドであり、Zは水素、又はデュートリウムである。

【0021】

上記の材料は、水素、デュートリウム、又は水素デュートリウムを供給するための手段として特に適している。従って、上記の材料は、所望の圧力範囲内での所与の濃度範囲において水平部を有する水素化物形成材料である。上記の全ての材料は、ゲスト材料内の添加ガスの比較的大きい濃度範囲において、比較的平坦な部分を有する。それ故に、これら材料は、添加ガスの分圧を一定にする。この分圧は、ゲスト材料内のガス濃度にはほとんど依存せず、本発明においてこの分圧の温度依存性は補正される。

【0022】

これまでに述べられた温度安定化手段は、表示パネルの内部に備えられる。本発明の表示装置の別の実施例は、背景照明ユニットを有し、この背景照明ユニットが温度安定化手段の一部を形成することを特徴とする。

【0023】

本発明の表示装置の別の実施例は、排気管を有し、加熱素子が排気管を取り巻くことを特徴とする。

【0024】

この場合、表示装置の内部であるが表示パネルの外側に存在する手段により、温度が安定する。この設計は比較的簡単である。加熱素子には、例えば螺旋状の

加熱ワイヤを用いることができる。

【0025】

これら及びその他の本発明の態様は、以下に記載された実施例から明白となる。以下に、この実施例に関して説明する。

【0026】

図1は、画像表示装置の従来の画像表示パネル1のブロック図である。この表示パネル1は、垂直及び水平方向に互いに分けられた画素7のパターンが設けられた表面5を持つ基板3を有している。各画素7は、垂直コラムに設けられた電極9に重なる部分と、水平列に設けられた電極11に重なる部分とを有する。電極9はコラム電極と呼ばれ、一方、電極11は列電極と呼ばれる。プラズマ・アドレス液晶ディスプレイ装置(PALC)では、列はコンパートメントと呼ばれる長くて狭いチャンネルによって構成されている。電極11の各列の画素7は1つのデータ列を表す。

【0027】

電極9、11の幅は、典型的には長方形の画素7の寸法を決定する。電極9は平行導線13を経由して駆動回路15からデータ駆動信号を受け取り、電極11は平行導線17を経由して駆動回路19からデータ駆動信号を受け取る。基板3の表面5の対応する部分に、画像を表示し又はデータグラフィックを再生するために、表示装置は駆動回路15及び19を制御する制御回路21を用いる。様々な電気光学材料を表示装置に使用することができる。適切な電気光学材料の例としては、ツイステッドネマティック液晶材料や、強誘電液晶材料がある。一般的には、電気光学材料は、この材料に印加される電圧に応じて、伝播してきた又は反射した光を弱める。

【0028】

図2は、プラズマ・アドレス液晶表示装置23の一部を概略的に示す斜視図である。この表示装置23は第1の基板25及び第2の基板27を有している。図2には、コラム電極29、31、33が3つのみ示されている。選択手段として機能する列電極35、37、39は、電気光学材料の層の下に平行に延在する複数のチャンネルによって構成される。各コンパートメントの内面には、チャンネル

ルの長手方向に渡って延在する第1及び第2の長い電極41、43が備えられている。第2の電極43はアノードであり、ストローブパルスと呼ばれるパルス電圧が供給され、プラズマを形成するときに、カソード41から放出された電子がガスをイオン化する。別の実施例では、カソードには負の(DC)パルスが供給される。ストローブパルスが終了したときだけ、ガスは脱イオン化され、次のチャンネルに切り換えられる。サイクル時間を短くするため、次のチャンネルは、直前のチャンネルが(完全に)脱イオン化される前に、通常既にイオン化されている。コラム電極29、31、33それぞれは、画素のコラム全体と交わるため、クロストークが生じないように、単位時間あたり1つのプラズマ列のみの接続が行われる。パネルはコラム電極29、31、33及びプラズマ電極41、43に電氣的に接続されている。コラム電極29、31、33は出力増幅器45、47、49からの駆動信号を受け取り、チャンネル35、37、39の内部にあるアノード電極43は出力増幅器51、53からの駆動信号を受け取る。各チャンネル35、37、39はイオン化可能なガス55で満たされており、マイクロシートと呼ばれる薄い誘電体層57で封止されている。この誘電体層57は、例えばガラスを含んでいる。

【0029】

イオン化可能な混合ガスには、添加ガスが添加された基本ガスが含まれている。このような表示装置では、イオン化可能な混合ガス55の基本ガスとして通常ヘリウム(He)が使用される。窒素(N₂)、又はキセノン(Xe)、クリプトン(Kr)、及びネオン(Ne)等の希ガスも基本ガスとして使用してもよい。基本ガスに添加ガスを所定量(典型的には0.1%~3%のオーダ)加えることにより、プラズマ放電の添加電圧を降下させることができる。ペニングガスが形成されるように、基本ガスに加えられるよく知られたガスは、水素(H₂)である。プラズマ放電の特性は、このような混合ガスにより影響を受ける。水素の代わりに、ジュートリウム(D₂)またはハイドロジェンジュートリウム(HD)を加えることが可能であり、D₂またはHDを加えると、水素を加える場合と比較して、プラズマ放電の点火電圧を降下させ、電圧を保持し、残光減衰時間を長くすることができる。

【0030】

添加ガスは減少していくため、混合ガス中のこの添加ガスの分圧は一定値に保たれなくなっていく。そこで、添加ガスの分圧が一定値に保たれるように、パネルには、この添加ガスを供給することができ、この供給により添加ガスの減少分を補償し、混合ガス中のこの添加ガスの分圧を制御する手段が備えられている。ゲスト材料とも呼ばれ、分圧を制御する目的に適切なこの材料は、所与の濃度範囲内において添加ガスの分圧を一定値にする。

【0031】

図3は、ゲスト材料中の水素濃度の影響を受ける水素の分圧を概略的に示した図である。曲線の中央部分は水平部60である。この曲線の水平部では、添加ガスの分圧は、ゲスト材料の添加ガスの濃度にはほとんど依存しない。さらに、水平部の高さは、表示装置内の水素の所望の分圧に応じた値であることが好ましい。

【0032】

基本ガスに所定量の上述した添加ガスを加えても、プラズマ放電の点火及び保持電圧は影響を受けず、このような添加ガスは、一般に、プラズマ放電の残光減衰時間 τ に悪影響を及ぼすことが知られている。ここで、残光減衰時間 τ とは、プラズマの導電率が $1/e$ に減少する時間として理解される。残光減衰時間は、主に、準安定状態の粒子の存在及びそれら粒子の減少により決定される。測定を行うことにより、 H_2 、 D_2 （ジュートリウム）、及び/またはHD（ハイドロジェンジュートリウム）の添加がプラズマの残光減衰時間に大きく影響し、このことは、準安定状態の粒子が消滅するペニング反応により引き起こされるということがわかる。

【0033】

PALC表示パネル内のイオン化可能な混合ガスの圧力が約20 kPaのとき、添加ガスの分圧 p は約0.4 kPaである。所望の材料の発生熱 ΔH は、以下に示すVan't Hの式により計算することができる。

$$\ln p(H_2) = \Delta H / RT - \Delta S / R$$

又は

$$\Delta H = RT \ln p(H_2) + T\Delta S$$

ここで、 R はガス定数 ($R=8.3\text{ J/mol K}$)、 T は温度 (ケルビン)、及び ΔS は、添加ガスの吸収によるエントロピー変化である (添加ガスが H_2 の場合、 $\Delta S \approx -130\text{ J/mol K}$)。従って、温度 $T=293\text{ K}$ 及び $p=0.4\text{ kPa}$ であり、添加ガスが H_2 の場合、発生熱 ΔH の値は $\Delta H \approx -52\text{ J/mol}$ となる。所望の圧力範囲に水平部を持つ全ての水素化物を形成する材料は、 H_2 、 D_2 、又は HD を供給し、及び/又は H_2 、 D_2 又は HD の圧力を調節するための手段として適切である。水素化物を形成する材料の好適な例は、 VH_2 、 LH_3 、 $PdH_{0.6}$ 、 $LaNi_5H_6$ 、 $LaNi_2Hx$ 、 $LaCo_5Hx$ 、 $Zr-Mn-Hx$ 、又は $Pd-Ag-Hx$ である。ここで、 LH_3 はランタンハイドライド (例えば、 LaH_3 又は CeH_3) であり、1つ以上の水素原子 (H) をデュートリウム (D) に置き換えてもよい。例えば、 VH_2 の発生熱 ΔH は、 $\Delta H \approx -54\text{ J/mol}$ であり、これは、所与の条件下では、分圧 $p(H_2) \approx 0.15\text{ kPa}$ に相当する。 $PdH_{0.6}$ の場合、 $p(H_2) \approx 0.3\text{ kPa}$ である。 $LaNi_5H_6$ 、 $LaNi_2Hx$ の水平部は、およそ $p(H_2) > 0.1\text{ kPa}$ であり、 $LaCo_5Hx$ では、所与の条件下で水素の分圧は $p(H_2) \approx 0.4\text{ kPa}$ である。例えば $LaNi_{5-x}Co_x$ タイプの化合物を形成することにより、表示デバイスの圧力を所望のレベルに調整することができる。

【0034】

既知の表示デバイスでは、デュートリウム、水素、又は水素とデュートリウムを供給する手段は、例えば、表示デバイスへの排気接続部を有する排気管又は排気ボックスと呼ばれる空間に備えられる。この手段は、例えばベレット、ワイヤ、フォイル、又は粉のような形状を有していてもよい。排気管は表示パネルの1つの又は複数のコンパートメントに接続されるため、各コンパートメントの添加ガスの分圧が制御される。排気管に備える代わりに、この手段を、1つの又は複数のコンパートメントに備えてもよい。この場合、ゲスト材料は電極の一部を形成してもよく、又この電極はゲスト材料の層が備えられてもよい。

【0035】

図4は、図2の表示装置の一部を示しており、第2の基板27のみを示している。理解しやすいように、第1の基板、マイクロシート、電気光学層、コラム及び列電極、及び出力増幅器等は図示省略されている。図2及び図4に共通な部品は、双方の図において同じ符号で示している。図4では、チャンネルプレート27は別の基板59に収容されている。チャンネルプレート27及び別の基板59も固体部を構成してよい。イオン化可能な混合ガス55は、チャンネルプレート27のチャンネル35、37、39に存在している。別の基板59は、表示装置内においてガスの分布が均一になるようにするため、チャンネルプレート27を取り囲むくぼみ又は落し口61を備えている。チャンネル板27にマイクロシートが置かれた後に、表示装置内を所望のイオン化可能な混合ガスで満たされ、この表示装置内を所望の圧力にするために、この表示装置は排気ボックス又は排気管63を備えている。この排気管63はコンパートメントが備えられているパネルのプレート64に接続されている。

【0036】

例えばハイドロジェン、デュートリウム、又はハイドロジェンデュートリウム等の添加ガスの圧力を調整する手段は、この場合、例えばくぼみ又は落し口61に備えることができる。

【0037】

本発明は、表示パネル内の水素の圧力がほぼ一定値に保たれるように、添加ガスを供給する手段の温度を安定にするいくつかの方法を提案している。実際、水素の分圧は、ゲスト材料として使用される材料の温度に依存するが、これは好ましくない。

【0038】

上記の方法の第1の具体例は、添加ガスを供給するための手段の温度を、排気管63内に組み込まれたペルチェ素子で調整する方法である。この実施例を図5に示す。この例では、ペレット形状のゲスト材料が、ペルチェ素子69の第1のセラミックプレート67に備えられている。p型の材料73及びn型の材料75は、第1のセラミックプレート67と第2のセラミックプレート71との間に備えられている。これら材料は電氣的に直列に接続されている。電流が供給される

と、ゲスト材料の温度はペルチェ素子により上昇または低下し、その結果表示パネル内の添加ガスの分圧は一定に保たれる。ペルチェ素子69の外側の部分、すなわち熱交換器は、排気管63の壁の一部を形成しており、その結果、熱がその周囲又は吸熱器（図示せず）に供給される。

【0039】

上記の方法の第2の具体例は、ゲスト材料の温度を、例えば、適切な温度を持つ金属ワイヤ等のワイヤで調整するやり方である。ワイヤの抵抗はこのワイヤの温度に依存するため、この抵抗を測定することにより、ワイヤの温度を測定し及び調整することができる。このワイヤは例えば排気管63に配置される。この実施例を図6に示す。螺旋形状のワイヤ77は排気管63内に配置され、温度計を備えた供給ユニットに接続されている。温度測定は、例えば、ワイヤの電気的抵抗の測定により行うことができる。

【0040】

温度安定化手段は、パネル内部に備える必要はなく、表示装置のパネルの外側に備えてもよい。この手段は、例えば、表示装置の背景照射システムを有している。この背景照射システム50は図2の表示装置の実施例に示されている。表示パネルには、このパネル表面のほぼ全体に渡って光が照射される。この照射システム50は蛇行形状のランプを有していてもよく、代わりに、多数の別々のランプを有していてもよい。照射システムは熱を供給し、適切に選択されたゲスト材料と協働して、添加ガスを所望の分圧にすることができる。適切な材料とは、ゲスト材料内の添加ガスの所与の濃度範囲内において、添加ガスの分圧が比較的平坦になる部分を有するような材料を意味する。この実施例は、ゲスト材料が表示パネルのコンパートメント又はくぼみ61内に存在する場合に特に好適である（図4参照）。

【0041】

温度を安定にする別のやり方では、ゲスト材料が排気管内に存在し、排気管63の外部に加熱素子81が備えられている。加熱素子は、例えば、電流源83により所与の温度に調整される螺旋状の加熱ワイヤであってもよい。この実施例は図7に示されている。

【0042】

更に温度を安定にする別のやり方は、添加ガス内に加熱素子を備える手段を備えている。これは、ペレットのような添加ガス供給手段が、多様な温度に調整されるワイヤの延在する領域を通過するようにすることで達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

表示パネルのブロック図である。

【図2】

プラズマアドレス液晶表示装置の一部を示す斜視図である。

【図3】

ゲスト材料中の水素濃度の影響を受ける水素の圧力を示す図である。

【図4】

プラズマアドレス液晶表示装置の一部を示す斜視図である。

【図5】

排気管のゲスト材料を備えるペルチェ素子を示す図である。

【図6】

排気管のゲスト材料が備えられたワイヤを示す図である。

【図7】

外部加熱素子が備えられた排気管を示す図である。

【符号の説明】

- 1 表示パネル
- 3 基板
- 5 表面
- 7 画素
- 9, 11 電極
- 13, 17 導体
- 15, 19 駆動回路
- 21 制御回路
- 23 表示装置

25 第1の基板
27 第2の基板
29, 31, 33 コラム電極
35, 37, 39 ロー電極
45, 47, 49, 51, 53 出力増幅器
50 背景照明システム
55 イオン化可能なガス
59 別の基板
60 水平部
61 落とし口
63 排気管
64 プレート
69 ペルチェ素子
71 セラミックプレート
73 p-型材料
75 n-型材料
77 ワイヤ
81 加熱素子
83 電流源

【図 1】

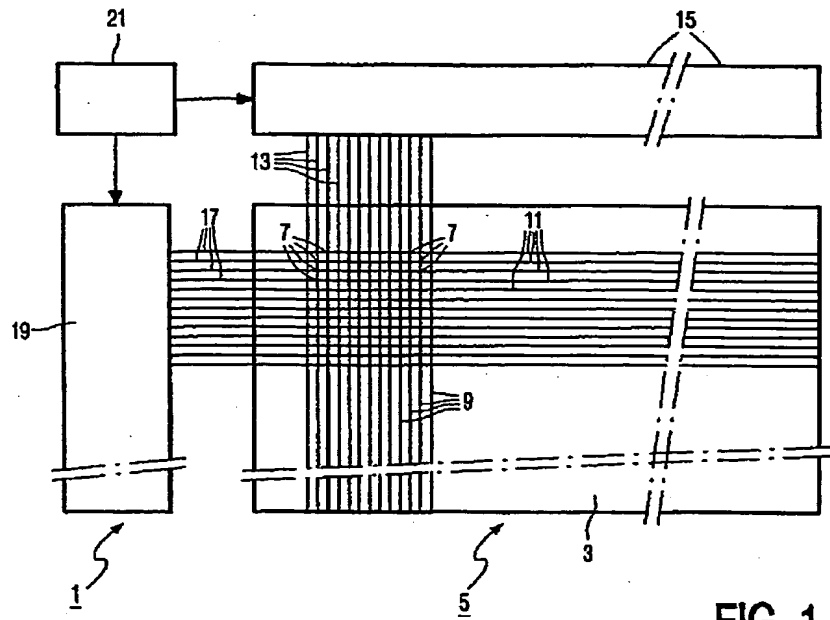


FIG. 1

【図 2】

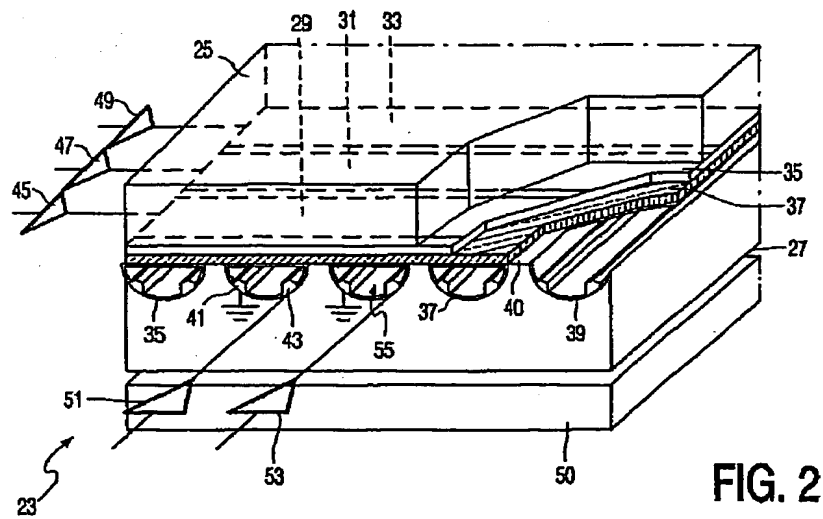


FIG. 2

【図 3】

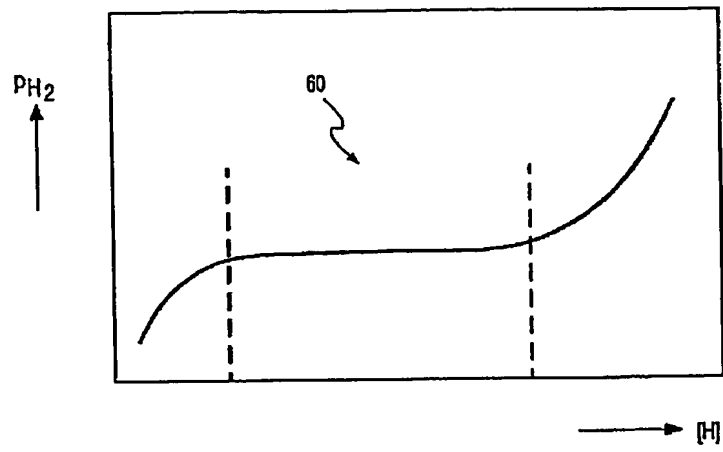


FIG. 3

【図 4】

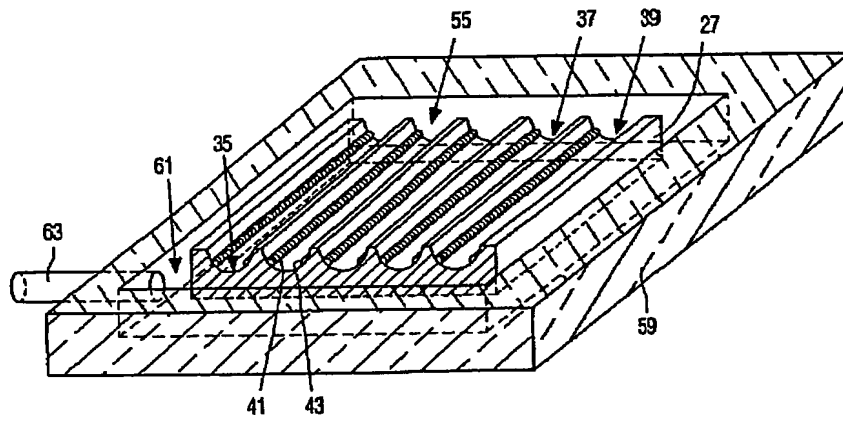


FIG. 4

【図5】

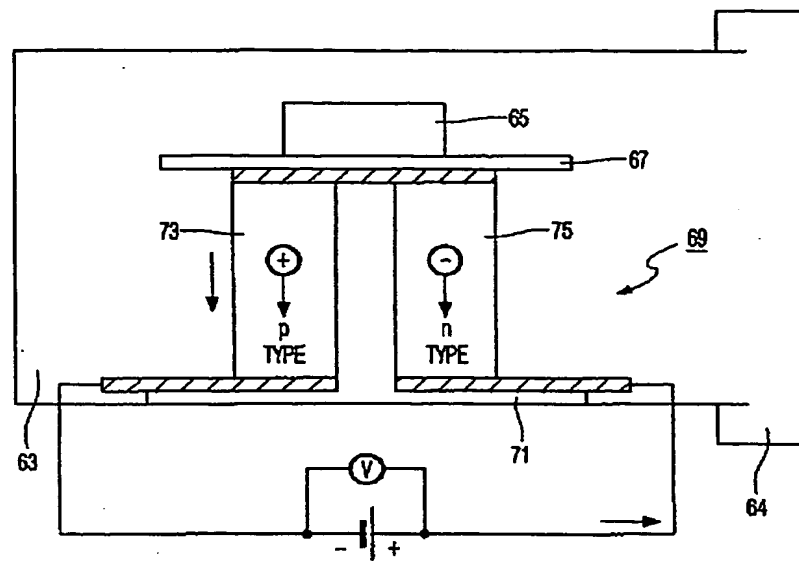


FIG. 5

【図6】

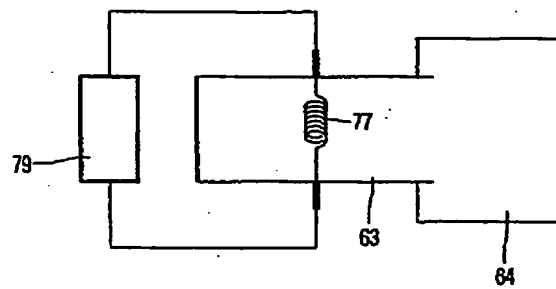


FIG. 6

【図 7】

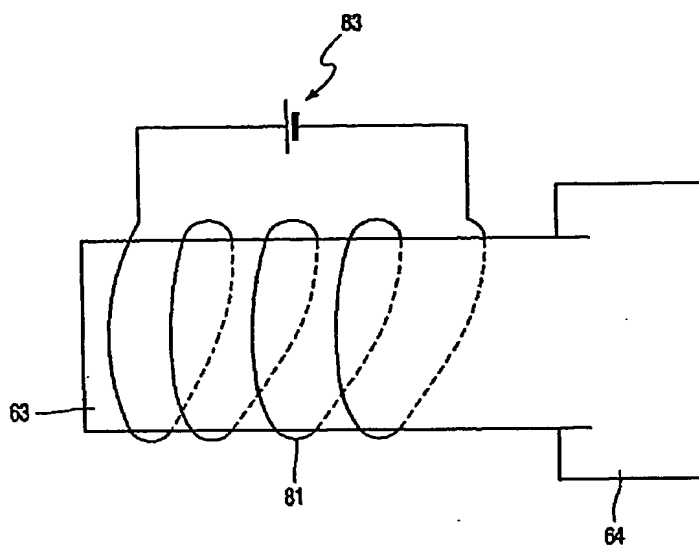


FIG. 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB 99/01172

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC7: G09F 9/313, G02F 1/133, H01J 17/04
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC7: G02F, G09F, H01J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

SE,DK,FI,NO classes as above

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

WPI

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|-----------|---|-----------------------|
| A | EP 0816898 A2 (TEKTRONIX, INC.), 7 January 1998 (07.01.98), column 5, line 21 - column 6, line 29, abstract | 1-11 |
| | -- | |
| A | EP 0780874 A2 (TEKTRONIX, INC.), 25 June 1997 (25.06.97), abstract | 1 |
| | -- | |
| A | NO 9904408 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.), 28 January 1999 (28.01.99), abstract | 1 |
| | -- | |

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance: the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"Z" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

Date of mailing of the international search report

28 January 2000

07. -02- 2000

Name and mailing address of the ISA/

Swedish Patent Office

Box 5055, S-102 42 STOCKHOLM

Facsimile No. +46 8 666 02 86

Authorized officer

Erik Westin/AE

Telephone No. +46 8 782 25 00

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 1992)

2
INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/IB 99/01172

| C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT | | |
|---|---|-----------------------|
| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
| P, A | WO 9857218 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.), 17 December 1998 (17.12.98), abstract -- | 1-11 |
| P, A | WO 9857219 A1 (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.), 17 December 1998 (17.12.98), abstract -- | 1-11 |
| P, A | Patent Abstracts of Japan, abstract of JP 9-335145 A (SONY CORP), 8 June 1999 (08.06.99), abstract ----- | 1 |

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

02/12/99

International application No.
PCT/IB 99/01172

| Patent document cited in search report | | | Publication date | Patent family member(s) | | Publication date |
|--|---------|----|------------------|-------------------------|------------|------------------|
| EP | 0816898 | A2 | 07/01/98 | CN | 1177118 A | 25/03/98 |
| | | | | JP | 10104588 A | 24/04/98 |
| EP | 0780874 | A2 | 25/06/97 | JP | 9270198 A | 14/10/97 |
| WO | 9904408 | A1 | 28/01/99 | EP | 0927430 A | 07/07/99 |
| WO | 9857218 | A1 | 17/12/98 | EP | 0917662 A | 26/05/99 |
| WO | 9857219 | A1 | 17/12/98 | EP | 0917663 A | 26/05/99 |

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 1992)

フロントページの続き

(71)出願人 Groenewoudseweg 1,
5621 BA Eindhoven, Th
e Netherlands

(72)発明者 ビショップス ティー
オランダ国 5621 ベーアー アインドー
フェン フルーネヴァウツウェッハ 1

Fターム(参考) 2H089 HA36 QA16 TA01
5C040 FA09 GJ01 HA04 HA05

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)